# Lagerung zwischen Komponenten an Baumaschinen

Die Erfindung betrifft eine Lagerung zwischen Komponenten an Baumaschinen, insbesondere am Auslegerarm an Baggern, Ladern, Kranen etc., wobei zwei oder mehr Komponenten in einem Lagerpunkt gelenkig verbunden sind, nach den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Lagerung befindet sich in einer sehr häufig anzutreffenden Ausführungsvariante zwischen den Komponenten Auslegerunterteil und Auslegeroberteil am Auslegerarm von Mobilbaggern, an der als dritte Komponente noch beidseitig je ein Auslegerzylinder angreift. In den Mobilbaggern der Anmelderin selbst ist sie in den Modellen "MH 4.5", "MH 5.5" und "MH 6.5" als eine der mit am weitesten verbreiteten Lösung verwirklicht, wobei letzteres Modell beispielsweise im Prospekt mit dem Druckvermerk "B 459.0e/2-0301, Printed in Germany" abgebildet ist. Hier ist das Auslegerunterteil mit seinem unteren Ende am Rahmen des Oberwagens in einem Schwenkgelenk befestigt. Das obere Ende des aufwärts zeigenden Auslegerunterteiles ist nach oben gabelförmig geöffnet, in dem der hintere Bereich des Auslegeroberteiles in einem gewissen Abstand vor seinem in Fahrtrichtung des Mobilbaggers gesehenen hinteren Ende in besagter Lagerung aufgenommen ist, wobei beide Komponenten mittels eines Bolzens untereinander verbunden sind.

Zur Ausführung der Schwenkbewegung des Auslegerunterteiles sind vorstehend bereits erwähnte hydraulische Auslegerzylinder einenends auf die äußeren Enden des Bolzens der Lagerung aufgesteckt und anderenends in einem Anlenkpunkt in einem gewissen Abstand vor dem Schwenkgelenk des Auslegerunterteiles gelenkig am Rahmen des Oberwagens befestigt. Beide Verbin-

-2-

dungen können entweder über zylindrische Lager oder über Schwenklager hergestellt sein.

Nur der Vollständigkeit halber sei zur Ausbildung des Auslegerarmes in diesem Bereich noch erwähnt, dass zum Heben und Senken des Auslegeroberteiles an dessen hinterem Ende ein hydraulischer Verstellzylinder angreift, dessen unteres Ende an einer Konsole im unteren Bereich des Auslegerunterteiles an einem Schwenkpunkt befestigt ist. Auf das in Fahrtrichtung des Mobilbaggers gesehene vordere Ende des Auslegeroberteiles sowie die nachfolgenden Komponenten muss in dem Zusammenhang hier nicht näher eingegangen werden, weil die räumlich zu weit weg von der Lagerung angeordnet sind und dazu in keinem inhaltlichen Zusammenhang stehen.

Die Lagerung selbst ist von der Mitte ausgehend im Schnitt gesehen so ausgebildet, dass sich die beiden Lagerstellen des Auslegeroberteiles auf dem Mittelstück des Bolzens befinden, in deren vom Bolzen durchdrungene Bohrungen Gleitbuchsen eingepresst sind. Das Auslegerunterteil umgreift das Auslegeroberteil von unten und außen und nimmt im Bereich seiner Oberkante den Bolzen nahe seiner äußeren Enden in zwei Gleitlagern auf, in denen ebenfalls Gleitbuchsen stecken. Die beiden aus den Gleitlagern herausragenden Enden des Bolzens werden von den Lageraugen der Auslegerzylinder, in denen sich die bereits vorstehend genannten zylindrischen Lager oder die Schwenklager befinden, umfasst. Deren axiale Verschiebung auf dem Bolzen wird mit Hilfe von Endscheiben oder mit außen am Bolzen fixierten Ringen verhindert.

Diese Lösung ist mit einigen Nachteilen behaftet, die darin bestehen, dass durch die Verbindung der drei Komponenten Auslegerunterteil, Auslegeroberteil und Auslegerzylinder über den Bolzens dieser in der konstruktiven Gestaltung dieser Lagerung die Kräfte aller Komponenten allein aufnehmen

muss, wodurch er einen entsprechend großen Durchmesser aufweist. Ein großer Durchmesser der Lagerstelle für die Lageraugen der Auslegerzylinder bedeutet aber, dass der Hubweg der Auslegerzylinder und damit die maximale Reichweite des Auslegerarmes des Mobilbaggers eingeschränkt würde. Da das ein zu schwer wiegender Nachteil wäre, werden die äußeren Enden des Bolzens auf einen kleineren Durchmesser abgedreht, womit aber gleich ein neuer Nachteil in Form von höheren Herstellungskosten verbunden ist. Ein weiterer Mangel ist beim Einsatz von zylindrischen Lagern zur beschriebenen Befestigung der Auslegerzylinder oben und unten zu verzeichnen, weil die Demontage der Auslegerzylinder in dieser Ausführung nur dann möglich ist, wenn beide Anschlusspunkte gelöst werden und die Auslegerzylinder zur Vermeidung von Verkantungen gleichmäßig seitlich herausgezogen werden. Analoge Probleme gibt es demzufolge auch bei der Montage. Bei der Verwendung von Schwenklagern anstelle von zylindrischen Lagern verbessert sich zwar dieses Montage-/Demontageproblem, aber dadurch treten zwei neue Nachteile hinzu. Einmal haben die Schwenklager einen größeren Durchmesser als zylindrische Lager und schränken damit wie vorstehend schon erläutert die Reichweite des Auslegerarmes ein und sie verursachen darüber hinaus Mehrkosten. Schließlich besteht noch ein bedeutender Mangel dieser Lagerung darin, dass bei ihrer Demontage mit der Entfernung des Bolzens auch die Komponenten Auslegerunterteil und Auslegeroberteil auseinander fallen.

Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Lagerung zwischen Komponenten an Baumaschinen zu schaffen, die hohe auf die Komponenten einwirkende Kräfte sicher aufnimmt, die einen langen Hubweg der Auslegerzylinder und damit eine maximale Reichweite des Auslegerarmes der Baumaschine zulässt, die eine einfache Montage bzw. Demontage aller Komponen-

-4-

ten erlaubt, ohne dass die Komponenten Auslegerunterteil und Auslegeroberteil bei der Demontage voneinander getrennt werden und bei der Montage wieder neu zusammengesetzt werden müßten und die insgesamt kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den Unteransprüchen Merkmale aufgeführt sind, die diese Lösung in vorteilhafter Weise weiter entwickeln.

Durch die Ausbildung der Lagerung für die erste, die zweite und die dritte Komponente als ein sich in Richtung ihrer Schwenkachse erstreckender Bolzen mit gleichem Durchmesser, der in einem Lagerrohr gelagert ist und mit seinen äußeren Enden das Lagerrohr überragt, ist diese Lagerung praktisch in eine gemeinsame Lagerstelle für die erste und die zweite Komponente, in einem bevorzugten Fall für das Auslegerunterteil und das Auslegeroberteil, und in eine Lagerstelle für die dritte Komponente, im gleichen Fall für den Auslegerzylinder, sinnvoll aufgeteilt. Dabei sind die erste und die zweite Komponente nebeneinander auf dem Außendurchmesser des Lagerrohres und die dritte Komponente auf den äußeren Enden des Bolzens gelagert.

Durch den wesentlich größeren Außendurchmesser des Lagerrohres gegenüber dem Außendurchmesser des Bolzens übernimmt das Lagerrohr die Kräfte der ersten und der zweiten Komponente im Wesentlichen allein und es ist aufgrund ihres großen Außendurchmessers auch problemlos in der Lage, sehr große Kräfte aufzunehmen.

Weil der Bolzen von den Kräften der ersten und der zweiten Komponente nahezu nichts tragen muss, kann er schon aus diesem Grund einen relativ kleinen Außendurchmesser haben. Darüber hinaus ist für seine Dimensionierung günstig, dass die von ihm aufzunehmenden Kräfte von der dritten Komponente nur auf seine das Lagerrohr überragenden Enden übertragen werden, so

- 5 -

dass die auf den Bolzen einwirkenden Biegemomente niedrig sind und demzufolge der Bolzen auch aus diesem Grund einen kleinen Außendurchmesser haben kann. Das wiederum ist die Voraussetzung für einen langen Hubweg des Auslegerzylinders, wenn der die dritte Komponente bildet.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung mit den Merkmalen des Unteranspruchs 2 befinden sich die Lagerstellen der als Auslegerunterteil ausgebildeten ersten Komponente auf dem mittleren Stück des Lagerrohres und die Lagerstellen des Auslegeroberteiles als zweite Komponente daneben auf dessen äußeren Stücken. Durch das damit verbundene Einstecken des oberen Endes des Auslegerunterteiles in das Auslegeroberteil muss das Auslegerunterteil nicht mehr wie im umgedrehten Fall mit Unterbrechungen bzw. Ausnehmungen versehen werden, so dass es sehr verwindungssteif ist. Da das dann über das Auslegerunterteil gesteckte Profil des Auslegeroberteiles sowieso größer sein muss als das des Auslegerunterteiles und seine Schwächung im Bereich des aufgenommenen Auslegerunterteiles gering ist, weil nur der tatsächliche Bewegungswinkel als Gabelung bei dieser Ausführung freigehalten werden muss, ist diese Konstruktion insgesamt sehr stabil.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mit den Merkmalen des Unteranspruchs 3 sind die Lagerstellen der ersten und der zweiten Komponente zur Verschleiß- und Geräuschminderung und zum Zwecke der Leichtgängigkeit der Lagerung mit Gleitbuchsen ausgestattet.

Eine bewährte Lösung der Erfindung wird mit den Merkmalen des Unteranspruchs 4 darin gesehen, den Außendurchmesser des Bolzens in seinem mittleren Stück etwas geringer zu halten als in den beiden äußeren Stücken, um die Länge der aufwändig herzustellenden Passungen mit dem Innendurchmesser des Lagerrohres zu minimieren.

Zusammenfassend stellen sich damit die Vorteile der Erfindung so dar, dass diese Lagerung sehr große auf die Komponenten einwirkende Kräfte aufnehmen kann. Durch ihre günstige konstruktive Gestaltung erlaubt sie den Einsatz eines Auslegerzylinder mit einem langen Hubweg als dritte Komponente, so dass die Reichweite des Auslegerarmes sehr hoch ist. Außerdem ermöglicht sie eine einfache Montage bzw. Demontage aller Komponenten, ohne dass die Komponenten Auslegerunterteil und Auslegeroberteil bei der Demontage getrennt und bei der Montage wieder neu zusammengesetzt werden müßten. Außerdem ist sie kostengünstig herstellbar.

Die Erfindung soll nun anhand eines Ausführungsbeispieles am Auslegerarm eines Mobilbaggers näher erläutert werden, wobei die einzelnen Figuren zeigen:

- Figur 1: eine Seitenansicht auf die linke Seite des Mobilbaggers mit geteiltem Auslegerarm,
- Figur 2: eine perspektivische und teilweise geschnittene Ansicht auf die Lagerung zur Verbindung des Auslegerunterteiles mit dem Auslegeroberteil sowie den an der Lagerung angreifenden Auslegerzylindern.

In der Seitenansicht nach Figur 1 ist der konstruktive Aufbau des geteilten Auslegerarmes 1 gezeigt, der auf den Oberwagen 2 des Mobilbaggers aufgebaut und an dessen Rahmen 3 befestigt ist. Der Oberwagen 2 ist um eine vertikal ausgerichtete Achse 4 gegenüber dem Unterwagen 5 in einer horizontalen Ebene verschwenkbar. Er besteht einmal aus einem mit seinem unteren Ende am Rahmen 3 in einem Schwenkgelenk 6 befestigten und als erste Komponente bezeichneten Auslegerunterteil 7. Sein oberes Ende ist über eine Lagerung 8 mit einem sich daran anschließenden und als zweite Komponente

-7-

bezeichneten Auslegeroberteil 9 verbunden, wobei diese Lagerung 8 innerhalb des Auslegeroberteiles 9 dicht unter dessen Oberkante und in einem gewissen Abstand vor seinem hinteren Ende liegt. Zur Ausführung der Schwenkbewegung des Auslegerunterteiles 7 sind zwei als dritte Komponente bezeichnete hydraulische Auslegerzylinder 10 vorgesehen, die einenends an der Lagerung 8 angreifen und anderenends in einem Anlenkpunkt 11, der sich in einem gewissen Abstand vor dem Schwenkgelenk 6 des Auslegerunterteiles 7 am Rahmen 3 befindet, befestigt sind. Der Vollständigkeit wegen wird zur Ausbildung des geteilten Auslegerarmes 1 in diesem Bereich ergänzt, dass zum Heben und Senken des Auslegeroberteiles 9 an einem in seinem hinteren Ende angeordneten Gelenkbolzen 12 ein hinten liegender und damit beim Tragen ziehender hydraulischer Verstellzylinder 13 angreift, dessen unteres Ende an einer Konsole 14 im unteren Bereich des Auslegerunterteiles 7 an einem Schwenkpunkt 15 befestigt ist.

Eine vergrößerte perspektivische und teilweise geschnittene Ansicht der Lagerung ist in Figur 2 gezeigt. In dieser Darstellung ist das Auslegerunterteil 7 einschließlich seines oberen Endes als verwindungssteifes, geschlossenes Profil ausgebildet und von unten in das Auslegeroberteil 9 eingesteckt. Damit das Auslegeroberteil 9 gegenüber dem Auslegerunterteil 7 im ausreichenden Maße verschwenkt werden kann, weist es wenigstens im Bereich der Lagerung 8 eine sich nach unten öffnende und das Auslegerunterteil 7 aufnehmende Gabelung 16 auf (siehe Fig. 1).

Die Lagerung 8 ist im Detail so ausgebildet, dass sich in Richtung ihrer Schwenkachse 17 ein Bolzen 18 mit annähernd gleichem Durchmesser erstreckt, der die Breite des Auslegeroberteiles 9 mit dem darin steckenden Auslegerunterteil 7 beidseitig ein Stück überragt. Innerhalb der Breite des Auslegeroberteiles 9 ist der Bolzen (18) in einem Lagerrohr 19 gelagert, des-

- 8 -

sen Außendurchmesser 20 wesentlich größer als der Außendurchmesser 21 des Bolzens 18 ist. Der Bolzen 18 weist im mittleren Stück einen geringfügig kleineren Außendurchmesser 21 gegenüber seinen beiden äußeren Stücken auf, so dass der Bolzen 18 praktisch allein mit seinen äußeren Stücken im Lagerrohr 19 gelagert ist.

Die beiden Lagerstellen 23;23' des Auslegerunterteiles 7 sind in einem gewissen Abstand voneinander auf dem Außendurchmesser 20 des Lagerrohres 19 angeordnet, wobei deren in Bohrungen eingepresste Gleitbuchsen 24;24' auf dem Außendurchmesser 20 gleiten. Die beiden Lagerstellen 25;25' des Auslegeroberteiles 9 befinden sich unmittelbar außen neben den Lagerstellen 23;23' und deren ebenfalls in Bohrungen eingepresste Gleitbuchsen 26;26' gleiten auch auf dem Außendurchmesser 20 des Lagerrohres 19.

Den äußeren Abschluß der Lagerung 8 bilden die Lageraugen 27;27' der beiden Auslegerzylinder 10, die auf die über die Breite des Auslegeroberteiles 9 hinaus ragenden Enden des Bolzens 18 aufgesteckt sind. Auch sie sind mit auf dem Außendurchmesser 21 des Bolzens 18 gleitenden Gleitbuchsen 28;28' ausgerüstet. Zur axialen Fixierung der gesamten Lagerung 8 sind auf dem Bolzen 18 beidseitig mit einer Schraubverbindung 29 gesicherte Ringe 30 angebracht.

## Bezugszeichenaufstellung

1	geteilter Auslegerarm	23;23'	I o comptall
2	Oberwagen	•	Lagerstelle
3	Rahmen	24;24'	Gleitbuchse
4		25;25'	Lagerstelle
	Achse	26;26'	Gleitbuchse
5	Unterwagen	27;27'	Lagerauge
6	Schwenkgelenk	28;28'	Gleitbuchse
7	Auslegerunterteil	29	Schraubverbindung
8	Lagerung	30	Ring
9	Auslegeroberteil		
10	Auslegerzylinder		
11	Anlenkpunkt		
12	Gelenkbolzen		
13	Verstellzylinder		
14	Konsole		
15	Schwenkpunkt		
16	Gabelung		
17	Schwenkachse		
18	Bolzen		
19	Lagerrohr		
20	Außendurchmesser		
21	Außendurchmesser		
22	Innendurchmesser		

#### Patentansprüche:

1. Lagerung zwischen Komponenten an einer Baumaschine, insbesondere an einem Auslegerarm an Baggern, Ladern, Kranen etc., bestehend aus einer ersten Komponente, beispielsweise einem Auslegerunterteil (7), die mit einer zweiten Komponente, beispielsweise einem Auslegeroberteil (9), über die Lagerung (8) in gelenkiger Verbindung steht und wo eine dritte Komponente, beispielsweise wenigstens ein Auslegerzylinder (10), an der Lagerung (8) angreift,

#### dadurch gekennzeichnet, dass

- a) sich in Richtung der Schwenkachse (17) der Lagerung (8) ein Bolzen
   (18) gleichen Durchmessers erstreckt, der in einem Lagerrohr (19) gelagert ist, wobei seine äußeren Enden das Lagerrohr (19) überragen,
- b) der Außendurchmesser (20) des Lagerrohres (19) wesentlich größer als der Außendurchmesser (21) des Bolzens (18) ist,
- c) die erste Komponente und die zweite Komponente auf dem Außendurchmesser (20) des Lagerrohres (19) nebeneinander gelagert sind,
- d) auf einem oder beiden der äußeren Enden des Bolzens (18) die dritte Komponente gelagert ist.
- Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstellen (23;23') der ersten Komponente auf dem mittleren Stück des Lagerrohres (19) angeordnet sind und die Lagerstellen (25;25') der zweiten Komponente daneben auf den äußeren Stücken.

- 3. Lagerung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstellen (23;23';25;25') der ersten und der zweiten Komponenten mit Gleitbuchsen (24;24';26;26') ausgestattet sind.
- 4. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (18) im mittleren Stück einen geringfügig kleineren Außendurchmesser (21) aufweist als der Innendurchmesser (22) des Lagerrohres (19).

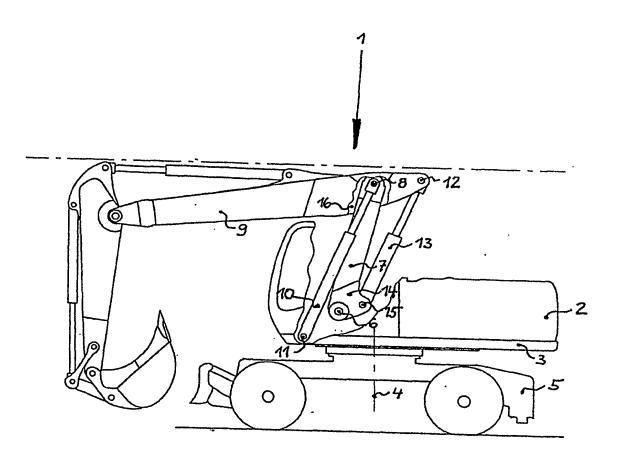


Fig. 1

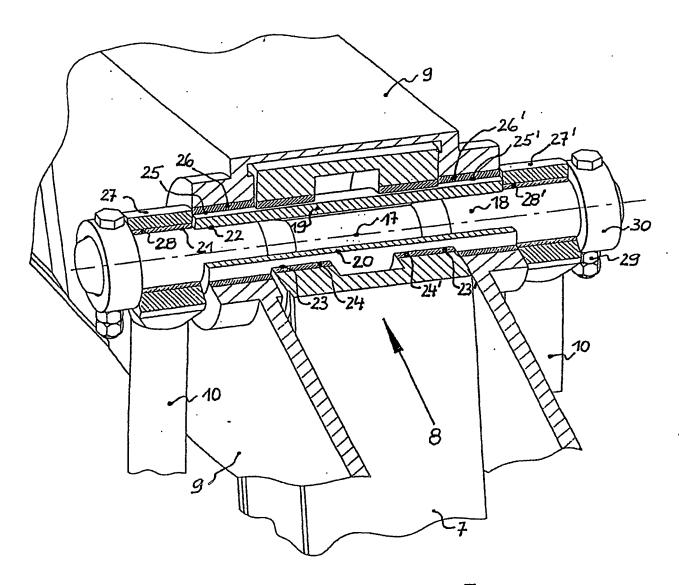


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PG/DE2004/001216

A. CLA	SSIFICATION OF SUBJECT MATTER	H/DE2004/001216
IPK		
According t		
B. FIEL	o International Patent Classification (IPC) or to both national classification and	IPC
	ocumentation searched (classification system followed by classification symbols)	
IPK 7	E02F F16C	
	2027 1 100	
Documentati	on searched other than minimum documentation to the extent that such documents are	
	are extent that such documents are	e included in the fields searched
Plantant		
Electronic da	ta base consulted during the international search (name of data base and, where practi	cable, search terms used)
EPO-Int	ernal	i distance assets
C. DOCUM	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*		
	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant particles of the relevant particles.	assages Relevant to claim No
ļ		
Α	US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL)	
1	20. Nat 199/ (199/-1/5-2/1)	1
	Abbildungen 3.4	
.]	Spalte 1, Zeile 54 - Zeile 66	
A	US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL)	
	27. Juli 1978 (1978-06-27)	1
	Abbildung 1	
	Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 42	
j		
}		
		}
j		
Translation		
	documents are listed in the continuation of Box C. X See patent family	annex
Special ca	tegories of cited documents:	
to be of pa	the principle on the	after the international filing date or priority with the application but cited to understand
earlier doc	nument but published on or after the international filing date "X" document of particular	relevance the deiment
cited to e	which may throw doubts on priority claim(s) or which is stablish the publication date of another citation or other aspecified)	not be considered to involve an inventive is taken alone
	"Y" document of particular refereing to	pleyroman the eleiter to
" document	combined with one or mo	are other med step when the document is
	y date claimed "&" document member of the	n avrited til die silf
ate of the act	tual completion of the international search  Date of mailing of the international search	
	- 6 of the linear	national search report
	ember 2004 0 7. 12. 04	
une and mai	ling address of the ISA/  Authorized officer	
	NL - 2280 HV Riiswiik	7
csimile No.	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016  Telephone No.	ier, C

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
DE2004/001216

Patent document Publication		191/062004/001216		20047 001210	
cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5630673	Α	20-05-1997	NONE		
US 4096957	A	27-06-1978	CA GB JP JP JP	1071152 A1 1574000 A 1223365 C 54021002 A 58057579 B	05-02-1980 03-09-1980 15-08-1984 16-02-1979 21-12-1983

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
DE2004/001216

A US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL)  20. Mai 1997 (1997-05-20) Abbildungen 3,4 Spalte 1, Zeile 54 - Zeile 66  A US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL) 27. Juni 1978 (1978-06-27) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 42   Weltere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Jahringen von angegebenen Veröffentlichungen  A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber rinch ausgegebenen Veröffentlichungen in Armeidedauffen einer Anmeidedauffen veröffentlichungen eines Beitre veröffentlichungen in Anmeidedauffen einer Anmeidedauffen veröffentlichungen eines Benützungen eines Benützungen eines Seiner veröffentlichungen einer Seiner seiner seiner veröffentlichungen einer Seiner veröffentlichungen einer Seiner veröffentlichungen einer Seiner seiner Seiner veröffentlichungen einer Seiner seiner Seiner veröffentlichungen einer Seiner	A 101 A 00			Per/DE200	4/001216
Recherchert-Chiler Te Gebiete Te	IPK 7	F16C11/04			
PricherPorticitients aber nicht zum Mindesprüfselt (Rieselfbaulonssystem und Klasselfkaltonssymbole )   Pricherporticitient Mindesprüfselt (Rieselfbaulonssystem und Klasselfkaltonssymbole )   Pricherporticitient aber nicht zum Mindesprüfselt gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchteren Gebiete fallen   Weiterend der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evit. verwandetie Suchbergriffe)   Pricher Porticitient (Name der Datenbank und evit. verwandetie Suchbergriffe)   Pricher Porticitient (Name der Datenbank und evit. verwandetie Suchbergriffe)   Pricher Porticitient (Name der Datenbank und evit. verwandetie Suchbergriffe)   Pricher Porticitient (Name der Datenbank und evit. verwandetie Suchbergriffe)   Pricher Porticitient (Name der Porticitient unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr. 20. Mai 1997 (1997–05–20)   Abb 11 dungen 3, 4	Nach der Ir	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen K	lassifikation und der IPK		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfztolf gehörende Veröffenlichungen, soweil diese unter die recherchlerten Gebiete fallen  Weitrend der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendele Suchbegriffe)  EPO-Internal  C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  Kalegorier  Bezeichnung der Veröffentlichung, soweil erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  Betr. Anspruch Nr.  A  US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL.)  20. Mai 1997 (1997-05-20)  Abbi1dungen 3, 4  Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  AUS 4 096 987 A (HAGEN PAUL D ET AL.)  27. Junn 1978 (1978-06-27)  Abbi1dung 1  Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42   Weitere Veröffentlichungen sind der Forsetzung von Feld C zu  Weiteren verschen weiter der Seinen sind einer Fercheit delinert, sie der nicht als besonders brückstam anzügen sind einer nicht nicht den besonders Gestadeuts an einer Anspruch den siegen sienen einer der den Veröffentlichung die gehören von angegeben ist den seiner einer der des Veröffentlichung die perspektiert wird zugrundeligen sienen einer der den den Veröffentlichung des veröffentlichung die sonder mit veröffentlichung die veröffentlichung der einer herbeit der Seiner der Seiner der Bedautung des benanpturch zeiner der veröffentlichung des v	B. RECHE	RCHIERTE GEBIETE			
Während der Internationalen Recherche konsuttierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  EPO-Internal  C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  Kategorier  Bezeichnung der Veröffentlichung, sowek erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  Betr. Anspruch Nr.  A  US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL)  1  Abbildungen 3, 4  Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  A  US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL)  27. Juni 1 1978 (1978-06-27)  Abbildungel 1  Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42   Seendars Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen  A veröffentlichung, die en allgemeinen Stand der Technik definiert, seber nicht als bezonders Besonders Kategorien von angegebenen von der nach dem internationalen Anmeldestum werdfentlich worden ist und mit der Effinden grund von besonderen Desconders Anmeldestum werdfentlich worden ist und mit der Senders von der Neuen versichen der Veröffentlichung, die gegelne ist, einen Prioritätsanspruch zweiselhaft ersanderen In Bereich, oder gruch die des Veröffentlichung von besonderen Desconderen Grund angegeben ist jewen senderen Besonderen Grund angegeben bet jewen senderen Besonderen Besonderen Grund angegeben ist jewen senderen Besonderen Besonderen Grund angegeben ist jewen senderen Besonderen Grund angegeben ist jewen senderen Besonderen Grund angegeben ist jewen senderen Besonderen Grund angegeben ist j	Recherchie IPK 7	nter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssym E02F F16C	bole)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  Kalegorie*  Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  Betr. Anspruch Nr.  A  US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL)  20. Mai 1997 (1997–05–20) Abbildungen 3, 4 Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  A  US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL)  27. Juni 1978 (1978–06–27) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42   Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42  Weitere Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, seher nicht als besonders bedeutsam anzusehn einst werden sind verben	Recherchie	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen,	soweit diese unter die reci	herchierten Gebiete	fallen
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  Kalegorie*  Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  Betr. Anspruch Nr.  A  US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL)  20. Mai 1997 (1997–05–20) Abbildungen 3, 4 Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  A  US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL)  27. Juni 1978 (1978–06–27) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42   Weitere Veröffentlichung, die anlageneinen Stand der Technik defehlert, aber nicht als besonders bedieussam anzusehen 1918 Besonders Actegorien von angegebenen veröffentlichungen:  "Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik defehlert, seher nicht als besonders bedieussam anzusehen 1918 Beine Dokument, das jedoch enst am oder nach dem internationalen vor der nach dem inter	Während de	er internationalen Recherche konsultiarto oldkrealeshe Colonia	(a)		
Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu   X   Siehe Anhang Patentfamilie   Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 42   X   Spalte 3, Zeile 3, Ze	EPO-In	terna]	(Name der Datenbank un	d evil. verwendete S	Suchbegriffe)
A US 5 630 673 A (KRZYWANOS RONALD F ET AL)  1 20. Mai 1997 (1997-05-20) Abbildungen 3,4 Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  A US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL) 27. Juni 1978 (1978-06-27) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42    Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen    Sesondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:   A veröffentlichung, die ein allegemeinen Stand der Technik definiert,   aber nicht als besonders bedoutissen anschede miternationalen   A veröffentlichung, die ein allegemeinen Stand der Technik definiert,   aber nicht als besonders bedoutissen anschede miternationalen   A veröffentlichung, die gelegielt eils, einen Prohitätsanspruchz zweifehaft er-   seit einen Zulassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer   soll oder die aus einem beröffentlichungsdatum einer   soll oder die aus einem einer der Soll oder die aus einem einer besonderen Grund angegeben ist (wie   veröffentlichung, die eine Allegen einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie   veröffentlichung, die eine Allegen einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie   veröffentlichung, die eine Allegen einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie   veröffentlichung, die einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie   veröffentlichung eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht   veröffentlichung in die veröffentlichung einem anderen der mit einem anderen der mit einem anderen der mit einem anderen der veröffentlichung einem anderen der	C. ALS WE	ESENTLICH ANGESEHENE LINTERI AGEN			
Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Sand 1997 (1997–05–20)  Abbildungen 3, 4  Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL)  27. Juni 1978 (1978–06–27)  Abbildung 1  Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42   Sesondere Kalegorien von angegebenen Veröffentlichungen :  Voröffentlichung, die den ablgemeinen Stand der Technik definiert, aber in Juni 1978 (1987–1988)  Sesondere Kalegorien von angegebenen Veröffentlichungen :  Voröffentlichung, die den ablgemeinen Stand der Technik definiert, aber in Juni 1978 (1987–1988)  Weitere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmalded der ein Frinzips oder der in zu und mit der Anmalded statum veröffentlichung des Senderen in Selben in St.  Veröffentlichung, die geleignet in den ein sich sein sich veröffentlichung von besondere Bedeutung; die benaspruchte Erit sen anderen Im Recherchenberfelt genannten Veröffentlichung von besondere Bedeutung; die benaspruchte Erit kan allen aufgrund dieser Veröffentlichung von besondere Bedeutung; die benaspruchte Erit kan allen aufgrund dieser Veröffentlichung von besondere Bedeutung; die boanspruchte Erit kan allen aufgrund dieser Veröffentlichung von besondere Bedeutung; die boanspruchte Erit kan allen aufgrund dieser Veröffentlichung von besondere meternen ander veröffentlichung von besondere Bedeutung; die boanspruchte Erit kan allen aufgrund dieser Veröffentlichung von besondere meternen ander veröffentlichung von besondere Bedeutung; die boanspruchte Erit kan allen aufgrund dieser Veröffentlichung von besondere meternen ander veröffentlichung von besondere meternen ander veröffentlichung von besondere meternen veröffentlicht verö			ha daula più si si		
Abbildungen 3,4 Spalte 1, Zeile 54 – Zeile 66  A US 4 096 957 A (HAGEN PAUL D ET AL) 27. Junn 1978 (1978–06–27) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42  Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu Paper 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42  Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu Paper 1 Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42  Weitere Veröffentlichung in Spalte 3, Zeile 18 – Zeile 42  Weitere Veröffentlichung, die en allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist einer Prioritäten veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeidedatum veröffentlichtung von besondere Bedeutung der Prioritäten veröffentlichung von besondere Bedeutung der Prioritäten veröffentlichung von besondere Bedeutung der Prioritäten veröffentlichung von besondere Bedeutung die beanspruchte Erfinden ausgenöhnt veröffentlichung, die sich auf eine mindliche Offenbarung eine Benutzung, eine Ausstellung oder anderen Maßnahmen bezieht veröffentlichung, die sich auf eine mindliche Offenbarung eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht veröffentlichung, die sich auf eine mindliche Offenbarung eine Benutzung, eine Ausstellung oder anderen Maßnahmen bezieht veröffentlichung von besondere Bedeutung die beanspruchte Erfinderscher Tätigkeit berühend betrachtet verden verden, wenn die erfortscher Tätigkeit berühend betrachtet verden verden verden verden siese Veröffentlichung von besondere Bedeutung die beanspruchte Erfinden ausgenen diese Veröffentlichung von besondere Bedeutung die beanspruchte Erfinden ausgenen diese Veröffentlichung von besondere Bedeutung die beanspruchte Erfinden ausgenen der Veröffentlichung von besondere Bedeutung die beanspruchte Erfinden verden diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist verden verd				enden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu  Besondere Kategoden von angegebenen Veröffentlichungen :  Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist sidere Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelded autum veröffentlicht worden ist veröffentlichtung, die peach per veröffentlicht worden ist veröffentlichtung, die peach per veröffentlichtung, die peach per veröffentlichtung veröffentlicht worden ist veröffentlichtung, die peach per veröffentlichten veröffentlichtung der veröffentlichtung veröffentlic	<b>A</b>	Abbildungen 3.4		1	
Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  diteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdalum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist worden ist wird und diese Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfi kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden veröffentlichung on besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfi kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden veröffentlichung die verdem herren ander veröffentlichung die verdem herren ander dem hinternationalen Anmeldedatum einer nach dem hinternationalen Anmeldedatum einer der dem Prioritätsdatum veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfi kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden veröffentlichung dieser Kategorie in Veröffentlichung dieser Veröffentlichung dieser Kategorie in Veröffentlichung dieser Kategorie in Veröffentlichung dieser Veröffentlichung dieser Kategorie in	4	27. Juni 1978 (1978-06-27)   Abbildung 1	AL)		1
Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  ditteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdalum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist worden ist worden ist worden ist worden dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist worden ist worden ist worden worden, wenn die Veröffentlichung die beanspruchte Erfikann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren ander veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist worden ist worden ist worden ist worden diese Veröffentlichung dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird undes Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  4. November 2004  Proffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeda verden der dem Prioritätsdatum veröffentlichung nicht als des der internationalen Anmeldedatum einer der dem Prioritätsdatum veröffentlichung diese der ihr zugrundeliegen Theorie angegeben ist "Veröffentlichung on besondere Bedeutung; die beanspruchte Erfikann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung dieser Kategorie in Veröffentlichung dieser Veröffentlichung dieser Veröffentlichung dieser Veröffentlichung dieser Veröffentlichung					
der dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at Anmelden state dem internationalen Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und veröffentlicht worden ist und mit der Anmelded at und zugrundellegend Prinzips oder der ihr zugrundellegen Erfindung zugrundellegenden Prinzips oder der ihr zugrundellegen ist "Veröffentlichtung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  D' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlichtung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden werden, wenn die Veröffentlichung won besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren ander erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren ander erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden werden, wenn die Veröffentlichung erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden werden, wenn die Veröffentlichung erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden werden, wenn die Veröffentlichung erfinderischer Tätigkeit beruhe	Weite	ere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu	X Siehe Anhang F	Patentfamilie	
4. November 2004  Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  7. 12. 04  Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	everöffen  everöffen  everöffen  Anmeld  Veröffen  scheine  anderer  soll ode  ausgef  O' Veröffen  ein Be  Veröffen  dem be	tilichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, cht als besonders bedeutsam anzusehen ist Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen ledatum veröffentlicht worden ist tilchung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft eren zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden er die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ihrt) tillchung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, nutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht tillchung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach anspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T' Spätere Veröffentlich oder dem Prioritätsd Anmeldung nicht kol Erfindung zugrundell Theorie angegeben i "X' Veröffentlichung von kann allein aufgrund erfinderlscher Tätigk "Y' Veröffentlichung von kann nicht als auf erf werden, wenn die Ve Veröffentlichungen diese Verbindung für	ung, die nach dem in atum veröffentlicht v lidiert, sondern nur z legenden Prinzips of si besonderer Bedeutu dieser Veröffentlich eit beruhend betrach besonderer Bedeutu finderischer Tätigkei eröffentlichung mit el leser Kategorie in V. einen Fachmann ne	vorden ist und mit der um Verständnis des der der der ihr zugrundellegenden ing; die beanspruchte Erfindung ung nicht als neu oder auf itet werden ng; die beanspruchte Erfindung beruhend betrachtet ner oder mehreren anderen erbeilerend ist   stellerend ist   um die se der   er oder mehreren anderen er betellerend ist   um die se der   er oder mehreren anderen er betellerend ist   um die se der   er oder mehreren anderen er betellerend ist   um die se der   er oder mehreren anderen er oder mehreren anderen   er oder mehreren anderen   er oder mehreren anderen   er oder mehreren anderen   er oder mehreren   er oder   er oder
ame und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde			Absendedatum des i	nternationalen Rech	
Europäisches Patentamt D.B. 5040 Data-stille Bevollmächtigter Bediensteter					
NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016  Schaeffler, C		Europäisches Palentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040. Tx. 31 651 eno pl			

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlid en, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
//DE2004/001216

Im Recherchenbericht	Datum der			
angeführtes Patentdokument	Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Daturn der Veröffentlichung	
US 5630673	A 20-05-1997	KEINE		
US 4096957	A 27-06-1978	CA 1071152 A1 GB 1574000 A JP 1223365 C JP 54021002 A JP 58057579 B	05-02-1980 03-09-1980 15-08-1984 16-02-1979 21-12-1983	

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)